Die

subtrochanteren Fracturen des Femur.

Inaugural-Dissertation

verfasst und

der hohen medicinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt

von

Oskar Oetter

aus Langenstadt.

Erlangen 1894.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Fakultät zu Erlangen.

Referent: Prof. Dr. von Heineke.

Promotionsprüfung am 16. Februar 1894.

Prof. Dr. Rosenthal,
derz. Dekan.

Seinen lieben Eltern

aus Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535724_0250

Trotz der Bemühungen so vieler und so grosser Chirurgen ist die Aufgabe, bei Oberschenkelfrakturen einen Verband herzustellen, der gegen Verkürzung sichert, nicht belästigt und ebenso leicht geschafft wie appliciert werden kann, für die chirurgische Therapie noch nicht zur vollen Zufriedenheit gelöst. Viele der umfangreichen, kostspieligen und sehr complicierten Apparate können nur in einzelnen grösseren Spitälern vorrätig gehalten werden und bleiben dem Privatwundarzt unzugänglich; auch scheinen die meisten beschriebenen Methoden ihren Zweck zu erfüllen, jedoch bei ihrer Applikation am Kranken zeigen sich deutlich ihre Mängel; der eine Verband reicht zur Extension des verkürzten Gliedes nicht hin, ein anderer fixiert das Becken nicht gehörig, ein dritter lässt den Schenkel in einer mangelhaften Lage und bei der Mehrzahl der Verbände ist die Extension an solchen Stellen und auf solche Weise angebracht, dass diese nicht vertragen wird oder nur einige Zeit wirkt.

Besondere Schwierigkeit in der Behandlung und der Erzielung idealer Resultate in der Heilung bieten die subtrochanteren Fracturen des Femur mit ihren meist typischen Dislokationen nach aussen und etwas nach vorne. Ein solcher Fall gelangte auf der hiesigen chirurgischen Klinik im Laufe des vergangenen Sommer-Semester zur Beobachtung:

Anamnese: P. Hufnagel, 51 J. alt, Taglöhner aus Altensittenbach bei Hersbruck, schaffte am 31. Dezember 1892 nachmittags mit einem Knechte eine Fuhr

Streu nach Hause. Beim Passieren einer eisigen Stelle rutschten Patienten beide Füsse aus und er kam mit beiden Beinen unter den Wagen vor die hinteren Wagenräder zu liegen. Patient wurde nun von dem Wagenrade auf dem Eise eine Zeit lang geschoben bis an eine Vertiefung; dort blieb das rechte Bein fest sitzen, während das linke über das rechte zu liegen kam. In dieser Lage ging dem Patienten das Wagenrad über die obere Hälfte der Oberschenkel. Der Wagen wurde hierauf angehalten und Patient versuchte unter demselben hervorzukommen, bemerkte aber dabei, dass sein rechtes Bein unbeweglich war, während er das linke noch bewegen konnte. Hervorgezogen von dem das Fuhrwerk leitenden Knecht blieb er ungefähr $^1/_2$ Stunde liegen, bis er auf einem anderen herbeigeholten Wagen nach Hause gebracht werden konnte. Der herbeigerufene Arzt constatierte einen Bruch des rechten Oberschenkels und legte zunächst einen Pappschienenverband an, der 8 Tage liegen blieb. Hierauf wurde ein Streckverband vom Arzte angelegt, der 12 Tage liegen blieb; da dieser nicht gut sass, wurde er gewechselt und der folgende blieb 18 Tage liegen. Nach diesem kam ein ganz leichter Verband und das Bein wurde in einen Drahtkorb gelegt. Hiebei verschob sich das rechte Bein an der Bruchstelle nach aussen. Ein nach 5 Tagen angelegter Gipsverband zeigte nach 14 Tagen keine Besserung und Patient blieb dann noch 7 Wochen, ohne dass eine Aenderung seines Zustandes eingetreten wäre, im Bette liegen. Patient, der sonst nie erheblich krank war, wurde dann am 24. April 1893 in die hiesige chirurgische Klinik verbracht.

Status praesens: Mittelgrosser, gut gebauter Mann, kräftiger Knochenbau, Muskulatur etwas schlaff, Hautdecken blass, Fettpolster mässig.

Am rechten Oberschenkel besteht in der oberen

Hälfte, Grenze des oberen und mittleren Drittels eine Verbreiterung und Schwellung des Beines; bei näherer Untersuchung zeigt sich die Continuität des Femur an dieser Stelle unterbrochen, der Knochen ist hier nahezu rechtwinklig geknickt, so dass der Scheitel des Winkels nach aussen und etwas nach vorne liegt. Das obere kürzere Stück steht etwas höher. Offenbar besteht eine Continuitätstrennung des Femur; die beiden Bruchenden sind gegen einander verschieblich und crepitieren. Im Hüft- und Kniegelenk besteht erhebliche Steifigkeit, der Fuss ist etwas in pes equinus-Stellung, kann nicht völlig dorsal flektiert werden. Das rechte Bein ist um 6 cm kürzer als das linke. Patient kann sich gar nicht auf das Bein stützen, Gehen ist nur mit zwei 2 Krücken möglich.

In der rechten Leistengegend sind die Drüsen erbsen- bis bohnengross geschwollen.

Befund der Lungen ist normal. Herzfigur nicht verändert, Herztöne rein. Puls etwas frequent, mittelgross. Temperatur normal.

Abdominalorgane erscheinen normal. Urin frei von E. und Z.

Patient ist schwerhörig.

Im Hüft-, Knie- und Fussgelenk war bis zu einem gewissen Grade Steifigkeit eingetreten. Die Aufgabe war also, da das obere Bruchstück sich nicht dirigieren liess, das untere Bruchstück in die Richtung nach aussen und etwas nach vorne zu versetzen und es dann durch Zug zu reponieren und endlich so lange zu retenieren, bis die Vereinigung der Knochenenden eingetreten war. Das Nächstliegendste war die Anwendung der permanenten Gewichtsextension. Man fürchtete jedoch, dass bei Anwendung dieses Verfahrens einesteils die sehr grosse Kraft, welche erforderlich gewesen wäre, anderenteils die Richtung stark nach aussen und etwas nach

vorne ein grosses Hindernis bereitet hätten. Das Becken des Patienten hätte jedenfalls in der Bettlage während der permanenten Extension durch Gewichte sehr fixiert werden müssen, wenn er nicht durch Verschiebung seines Körpers die Extension unwirksam machen wollte, und bei einer so starken Fixierung des Beckens durch Contraextensionsschlingen fürchtete man eine unerträgliche Belästigung für den Patienten. Die Anwendung eines Gewichtszuges von geringerer Stärke durch längere Zeit hindurch, um allmählich zu reponieren, verbot einesteils die Steifigkeit der Gelenke, die dann sicher sehr zugenommen hätte, andernteils der Umstand, dass man auf eine Consolidation doch nur rechnen konnte, wenn die Bruchstücke längere Wochen vollkommen ruhig an einander gehalten würden. Diese Erwägungen liessen es als das Zweckmässigste erscheinen, nach Reposition des Bruches mit Hilfe eines Flaschenzuges, denn die Kraft der Hände reichte dazu nicht aus, einen starken Gipsverband anzulegen, der sowohl durch seitlichen Druck als durch permanente Extension wirkte. Wenn man auch nicht übersah, dass dabei Decubitus eintreten konnte, so wollte man es doch riskieren, da es als das einzige Verfahren erschien, von dem man sich noch eine Consolidation versprechen konnte. Demgemäss wurde am 3. V. in der Chloroformnarkose mit Hülfe einer Extensionsschlinge ein Flaschenzug in Wirkung gesetzt und durch sehr starke Anspannung nach aussen und oben das untere Bruchstück nicht bloss in die Lage des oberen versetzt, sondern auch die Verkürzung dabei ausgeglichen. Während das Bein noch durch den Flaschenzug angezogen blieb, wurde dann ein stärkerer Gipsverband mit Gipscompressen angelegt, der das Becken, das ganze rechte Bein bis zur Fusssohle und das linke bis zum Knie umfasste. Damit er sich nicht hinaufschieben konnte, wurden die Oberschenkelverbände durch

einen unterhalb des Scrotum über den Damm verlaufenden Verbandteil mit einander verbunden. Selbstverständlich wurde unter dem Verbande der Contraextensionsgurt wieder hervorgezogen, sowie, nachdem auf beiden Teilen des Beines Fenster ausgeschnitten waren, der Extensionsgurt nebst den denselben festhaltenden Cirkulärbinden wieder entfernt. Der Verband lag vollkommen gut und that seine Schuldigkeit. In der Folgezeit stellte sich aber das schon Befürchtete heraus, dass er am Fussrücken und am Damm, unter dem Bestreben der sehr stark ausgespannten Muskeln sich wieder zu verkürzen, Decubitus hervorrief. Er musste deshalb schon frühzeitig am 10. VI. entfernt werden, und es war, als der Verband abgenommen wurde, leider noch gar keine Consolidation eingetreten. Es stellte sich also die alte Verkürzung wieder ein und war man nicht in der Lage, etwas dagegen zu thun, da man nur mit der Heilung der Decubituswunden zu schaffen hatte. Diese trat im Laufe der nächsten Wochen unter antiseptischen Verbänden ein und Patient wurde am 23. VIII. entlassen. Sein rechter Oberschenkel war an der Grenze des oberen und mittleren Drittels fast rechtwinklig geknickt und Patient vermochte sich nur mit Hilfe zweier Krücken fortzubewegen.

Dass sich einer guten Heilung bei subtrochanteren Fracturen so grosse, oft unüberwindbare Hindernisse entgegenstellen, liegt wohl in den anatomischen Verhältnissen dieser Gegend. Vor allem ist es die Contraktion des Musculus iliopsoas und der Glutäen neben der der übrigen Auswärtsdreher des Oberschenkels, durch die das obere kurze Bruchstück nach aussen und oben gezogen wird. Bei der meist schief verlaufenden Bruchlinie, wie sie auch in unserem Falle bei der aussen einwirkenden Gewalt anzunehmen ist, zieht der Adductor magnus das untere Bruchstück nach innen; auch

begünstigt die aussen direkt einwirkende Gewalt eine dislocatio ad axin. Dieser Richtung der Dislokation kommt auch die normale Krümmung des Oberschenkels, welcher nach innen einen konkaven Bogen bildet, zu statten.

Je schräger[1]) die Fracturlinie ist, um so weniger zackig ist sie als Folge der Annäherung der Bruchfläche an die Richtung der Knochenfaserung und eine um so grössere Dislocation — Uebereinanderschiebung, oft combiniert mit Rotation und Seiten- selbst Achsendislokation — besteht.

Die stärkere Verschiebung ist erklärt durch die stärkere Neigung und geringere zackige Beschaffenheit der Bruchfläche, durch die stärkere Periostzerreissung und durch das consequente Uebergewicht der elastischen Gewebe, resp. der Schwere des Gliedabschnittes. Die gleichen Verhältnisse erklären auch das geringere primäre Repositionshindernis mit der Abnahme des Knochencontakts und stärkere Zerreissung des Periostes und der Weichteile. Das primäre leichte Hindernis wird hier weniger von Bruchflächencontakt gebildet als von der Retraktion der elastischen Gewebe; dasselbe wird durch die elastische und entzündliche Retraktion der Muskeln etc. nachher immer stärker.

Kommt es primär zu keiner oder nur zu einer geringen, nicht merklichen Dislokation, so können doch noch verschiedene Umstände eine rasche Callusproduktion verhindern und es kann später zu einer weit grösseren Verschiebung der beiden Bruchenden aus mancherlei Ursachen kommen. So kann der Knochen z. B. bei Ueberfahrenwerden des Oberschenkels durch einen schwer beladenen Wagen derart zertrümmert sein, dass an der Bruchstelle eine grosse Zahl kleiner Knochensplitter liegt, jeder mehr oder weniger vollständig von seinen Ernährungs-

1) Bardenheuer, Die permanente Extensionsbehandlung 1889, pag. 15.

quellen abgelöst. Dann muss durch Vaskularisation erst eine Ernährung dieser Trümmer angebahnt werden, bevor diese wieder Callus bilden können, wodurch eine bedeutende Verzögerung der Callusproduktion zustande kommt.

Ferner kann durch Interposition von Weichteilen, Muskeln, Fascien, Sehnen, Nerven, sowie durch grosse Blutergüsse die Callusbildung unmöglich gemacht oder wenigstens sehr verzögert werden. Kommt es nun bei diesen Zuständen zu einer frühzeitigen Bewegung der Bruchenden infolge von mangelhaften Verbänden oder durch eingetretene Delirien etc., so kommen meist bedeutende Verschiebungen zustande, und durch die inzwischen hinzugekommene Muskelstarre wird eine gute Reposition und darnach eine glatte Heilung ohne Verkürzung fast unmöglich.

Einen Fall von subtrochanteren Fracturen des Femur, der mit späterer Verschiebung und Heilung in Verkürzung einherging, teilt Dr. Nikoladoni in der Wiener medicinischen Presse 1880 Nr. 32 mit:

W. A., 25 J. alt, wurde am 11. Oktober 1877 auf die Klinik des Hofrates Professor von Dumreicher aufgenommen. Er war Tags zuvor von dem Dache eines vierstöckigen Hauses in den mit runden Steinen gepflasterten Hofraum gefallen und blieb darauf durch 5 Minuten bewusstlos. Er blutete nicht lange aus Mund und Nase, konnte sich aber nach wiedererlangtem Bewusstsein nicht mehr erheben.

Als der Patient zu Bette gebracht war, konnte man ausser einer beträchtlichen Suffusion beider Augenlider und der Conjunktiva des linken Auges, ferner mehrerer Hautabschürfungen am linken Ellbogen, an der Nase und am Knie, an seiner linken unteren Extremität nur Folgendes bemerken:

Sie ist um die Trochanterengegend und nach vorne

bis über die Adduktorengegend hinaus geschwollen; stärker nach auswärts rotiert als die rechte, dabei um kein nachweisbares Mass im Vergleiche zur gesunden verkürzt. Die Funktion des Beines ist bedeutend gestört; Patient kann die verletzte Extremität etwas rotieren, auch abducieren, vermag sie aber durchaus nicht vom Lager frei in die Luft zu erheben; er kann den Oberschenkel in der Hüfte nur mit Zuhilfenahme des Unterschenkels, d. i. mit dem Fuss auf dem Lager schleifend beugen.

Nach diesen Symptomen war die Diagnose noch sehr zweifelhaft; es konnte eine beträchtliche Contusion der Hüftgelenksgegend mit event. starken subfascialen Blutergusse auch die Funktion des Beines in der besprochenen Weise verhindert haben. Etliche Wochen früher war ein Mann auf die Klinik gebracht worden, der durch einen vom Winde umgeworfenen Thürpfosten, auf die rechte Hüftgegend getroffen, hingeschleudert wurde und sich nicht mehr erheben konnte. Die Funktion seines Beines war in ähnlicher Weise gestört, eine Fractur liess sich nicht nachweisen und die Besserung der Beweglichkeit des Beines in kurzer Zeit zeigte die relative Leichtigkeit der Verletzung. Es war nun bei unserem Patienten auffallend, dass die Beweglichkeit des Beines nicht zunehmen wollte, obwohl die Geschwulst der Weichteile in den nachfolgenden Tagen bedeutend zurückging. Es veranlasste mich dieser Umstand, den Patienten bei der Abendvisite einer intensiveren Untersuchung zu unterziehen, wobei Folgendes gefunden wurde:

Bei Rotation und bei Abduktion des Beines machte der Trochanter entsprechende Bewegungen; fasste man jedoch den jetzt leichter zu fühlenden Rollhügel kräftiger zwischen Daumen und den anderen Fingern und liess man nun bei halber Flexion des Oberschenkels leichte Beugebewegungen von geringen Exkursionsgraden

mit denselben ausführen, so konnte man fühlen, dass das gefasste Trochanterstück ruhig stehen blieb. Dabei wurde keine Crepitation wahrgenommen. Darnach musste die Diagnose trotz des Mangels jeder Verkürzung auf Fractur des Oberschenkels knapp an oder unter der regio intertrochanterica gestellt werden.

Wodurch aber wurde die Verkürzung hintangehalten? Diese Gegend wird, abgesehen von dem auf der inneren Seite etwas weit heraufreichenden Periost, grösstenteils nur überzogen von einer starken fibrösen Kappe, die ohne Intervention eines eigentlichen Periostes unmittelbar dem Knochen adhäriert. Von der Stärke dieses Ueberzuges und der Innigkeit, mit welcher die ihn zusammensetzenden Fasern an dem Knochen wurzeln, gewinnt man die beste Ueberzeugung bei Gelegenheit der Einübung der sogenannnten subperiostalen Hüftresektionen nach v. Langenbeck. Es kann diese fibröse Haube der Trochanterengegend nur mit sehr sorgfältig geführten Messerzügen, niemals mit dem Elevatorium rein vom Knochen unter Anwendung einer einfachen Längsincision losgeschält werden. Diese Messerarbeit kann weder auf der äusseren Seite, noch auf der vorderen oder hinteren Seite weit herab bis unter das Niveau des Trochanter minor entbehrt werden, nur dort, wo der Schenkelhals auf die innere Seite des Oberschenkelknochens überbiegt, beginnt die Möglichkeit, mit dem Elevatorium ein eigentliches Periost loszuhebeln, knapp an der Kapselinsertion. Diese fibröse Haube ist der summarische Ausdruck der Muskelinsertionen und Ursprünge der M. M. glutaei magn. med. minim., pyriformis, der beiden gemelli, der obturator. quadrat. fem. und des kurzen Bicepskopfes.

Es war daher in unserem Falle wahrscheinlich, dass die Fractur in den Bereich dieser umfassenden fibrösen Ueberkleidung fiel, knapp unter dem Niveau des Trochanter

minor hindurchging und wenn auch nicht im ganzen Umfange ihrer Ausdehnung, so doch gewiss an ihrer vorderen Seite so in die Ausbreitung der fibrösen Haube hineinfiel, dass diese ungerissen eine brückenartige Verbindung des oberen und unteren Bruchstückes darstellte, die stark genug war, jede deutliche Verschiebung und demzufolge jede Verkürzung zu verhindern.

Es erfordert diese Art von Fractur einen eigentümlichen Mechanismus und, wie mir scheint, immer ein direktes Auffallen auf die Trochanterengegend, aber nicht gerade auf den Trochanter selbst. Unser Kranker fiel aus bedeutender Höhe auf harten, unebenen Boden zuerst mit der linken Trochanterengegend auf und schlug dann mit dem Kopfe gegen den Boden. Bei der Unebenheit des letzteren muss der Unfall sich so ereignet haben, dass die regio subtrochanterica, ein Punkt des Oberschenkels, der etwa 6—8 cm unter dem Trochanter maior gelegen war, zuerst einen wenig emporstehenden Teil des Bodens berührte; da wurde der fallende Körper mit einem Male am Oberschenkel aufgehalten, während der darüberliegende Teil der regio intertrochanterica eine Bewegung noch nicht abgeschlossen hatte, sondern noch einen, wenn auch kurzen, so doch gewaltigen Ruck zu machen hatte, bis auch er den etwas tiefer gelegenen Teil des Bodens berührte. Dieser kurze, aber ungemein kräftige Ruck brachte die Fractur an der fraglichen Stelle zustande. Die Art und Weise, wie ich sie als eingeleitet mir denke, glaube ich, erklärt allein das gewiss nur teilweise Unverletztbleiben des fibrösen Ueberzuges der regio subtrochanterica. Was aber von diesem erhalten blieb, war noch stark genug, eine Verschiebung der Fracturstelle und eine Verkürzung des Beines zu verhindern.

In Bezug auf die hier gestellte Diagnose war der Verlauf der Erkrankung von entscheidender Bedeutung.

Am 4. Tage seiner Erkrankung stellte sich ein sehr heftiges Delirium tremens ein; Patient wurde immer unruhiger, delirierte ungemein lebhaft und war nur durch schwere Gipsverbände von excessiven Bewegungen seines Beines zu bewahren. Als das Delirium vorübergegangen und der zuletzt angelegte Gipsverband entfernt wurde, zeigte sich die Folge dieser heftigen Bewegungen, die zugleich die Richtigkeit der früher gestellten Diagnose bestätigte. Das Bein war nun entschieden verkürzt, um die Trochanterengegend im seitlichen Durchmesser auffallend verbreitert und zeigte jetzt unverkennbar jene eigentümliche, nach vorne und nach aussen gerichtete, hier ungemein hoch gelegene Verbiegung des Oberschenkels, wie sie für die hohen Fracturen dieses Knochens so charakteristisch ist. Man konnte auch ganz deutlich fühlen, dass ein kurzes, nach vorne und stark nach aussen abgewichenes oberes Bruchstück mit seinem unteren Ende vor dem obern Bruchende des Diaphysenschaftes des Femur gelegen war.

Es wurde hierauf das Bein bei starker Abduktion auf dem Volkmann'schen Schlitten extendiert. In 8 Wochen war die Heilung mit geringer Deformität und einer Verkürzung von 3,5 cm zustande gekommen.

Die Prognose, die man bei subcutanen Knochenbrüchen im allgemeinen als günstig bezeichnen kann, ist bei Brüchen des Femur besonders unter den Trochanteren weit ungünstiger, da die Massen der umgebenden und daher gereizten Weichteile bedeutender und die Schwierigkeiten, mit denen man zu kämpfen hat, um die Bruchenden während des Heilungsprocesses in der gehörigen Lage zu erhalten, grösser sind. Ausserdem kommen bei denselben, wie bei allen Knochenbrüchen, welche zu ihrer Heilung eine längere ruhige Lage erfordern, alle diejenigen Nachteile in Betracht, welche das Still-Liegen an und für sich bei schon bestehenden

Krankheiten oder Krankheitsanlagen, zuweilen sogar bei sonst gesunden, aber an körperliche Anstrengungen und freie Bewegungen gewöhnten Menschen hervorruft. Hierher gehören die Folgen von Decubitus und Lungenhypostasen; auch ist bei sehr fetten Personen durch Fettembolie schon letaler Ausgang herbeigeführt worden. Nach Hertzberg[1]) ergaben die Brüche im oberen Drittel des Oberschenkels eine Consolidationszeit von 40 Tagen und eine durchschnittliche Verkürzung von 0,4 cm.

Bei der Heilung von Oberschenkelbrüchen kommen hauptsächlich zwei Arten von Verbänden in Betracht. Einmal die sogenannten erhärtenden Verbände und unter diesen wieder am meisten der Gipsverband wegen seiner bekannten Vorzüge gegenüber den übrigen erhärtenden Verbänden, und dann die verschiedenen Methoden der permanenten Extension. Neben den Lagerungs- und Schienenverbänden wurden und werden diese beiden Arten von Verbänden von den verschiedenen Autoren verfochten und man ist bis in die neueste Zeit noch zu keiner einheitlichen Verbandmethode gekommen. Ueberhaupt lässt sich bei Femurfracturen keine bestimmte Methode empfehlen, da die Fälle zu verschiedenartig sind. Was für den einen Fall taucht, ist für den anderen nicht zweckmässig. Die Wirkung des Gipsverbandes erklärt Bardeleben[2]) für die eines gut angelegten Contentiv-Verbandes, nur mit dem Unterschied, dass sie dauernd ist, während sie bei jenem bald nachlässt. Der permanente Verband erhält die Bruchstücke also wesentlich durch gleichmässig peripheren Druck in ihrer Lage: in vielen Fällen mag er allerdings auch eine extendierende Wirkung auszuüben imstande sein. Von Vorteil ist er sicher, wenn der Verletzte nicht Einsicht genug besitzt, um sich aus eigenem Antrieb ruhig zu verhalten oder seiner Be-

1) Hoffa, Fracturen und Luxationen 1888, pag. 443.

2) Bardeleben, Chirurgie und Operationslehre Bd. II.

wegungen nicht Herr ist. In diese Kategorie gehören die Knochenbrüche bei Deliranten und bei Personen, welche an Krämpfen leiden. Ferner sind hierher auch die Fälle zu rechnen, in denen ein mit Fractur Behafteter weiter transportiert werden muss oder genötigt ist, eine Reise anzutreten. Der Hauptvorzug ist jedoch der, dass die Rentention, sofern sie überhaupt durch eine gleichmässige peripherische Compression erzielt werden kann, sofort und dauernd bewirkt wird, wodurch der abermaligen Erregung von Entzündungen der Weichteile vorgebeugt und die für die Heilung des Bruches notwendige gegenseitige Berührung und ruhige Lage der Bruchstücke gesichert wird. Von grosser Bedeutung ist ferner, dass der Patient sich bewegen kann und complicierte Brüche durch Fensterung des Verbandes leicht behandelt werden können. Ausserdem gewährt der permanente Verband die Annehmlichkeit, dass er gar nicht oder nicht oft gewechselt werden muss, wodurch dem Kranken Schmerzen und die Gefahren der Verschiebung der Bruchenden, dem Arzte aber Zeitverluste erspart werden.

Die Nachteile, welche permanenten Verbänden zugeschrieben werden, sind die, dass sie bald zu fest, bald zu lose anliegen, dem entsprechend bald zu einer Gangrän, bald zu einer difformen Callusbildung Veranlassung geben, und dass sie wegen der andauernden Ruhe, in welche sie die benachbarten Gelenke versetzen, bleibende Steifigkeit derselben begünstigen. Diese Vorwürfe treffen viel mehr den behandelnden Arzt als die Verbandmethode. Auch der permanente Verband will ebenso sehr wie jeder andere überwacht werden und bei untergelaufenen Fehlern muss entsprechende Abhülfe eintreten. Ist durch einen Gypsverband, der am besten das ganze gebrochene Bein, Becken und den gesunden Oberschenkel umfasst, ruhige Lage der Fragmente herbeigeführt, so kann später, wenn

die Weichteile unter dem Verband abgeschwollen und atrophisch geworden sind, dennoch eine Dislokation eintreten und das ist wiederum ein Nachteil der Gipsverbände.

Die permanente[1]) Extension kann entweder allein oder in Verbindung mit erhärtenden Verbänden in Anwendung kommen, um eine Verschiebung der Bruchenden zu verhüten; jedoch ist die Ausübung der permanenten Extension immerhin mit Schwierigkeiten verknüpft; für manchen Kranken ist sie geradezu unerträglich; auch muss der Patient schon viel Einsicht besitzen, um z. B. bei einem in Abduktionsstellung angelegten Extensionsverband immer die richtige Lage beizubehalten; endlich wird man bei Entleerung der Excretionen auch immer auf Schwierigkeiten stossen. Um diesen Mängeln abzuhelfen, sind denn auch zahllose Verfahrungsweisen, Apparate und Maschinen angegeben worden.

Boyer hat die Bedingungen genauer festgestellt, unter denen die permanente Extension von gutem Erfolge sein kann: 1. Die Schlingen und anderweitige Verbandstücke, mittelst deren die Extension und Contraextension ausgeführt werden sollen, müssen ihe Wirkung auf möglichst grosse Oberflächen verteilen und niemals strangartig das Glied umfassen. 2. Dieselben dürfen keinen direkten Druck auf diejenigen Muskeln ausüben, welche durch die Extension verlängert werden sollen. 3. Die Extension muss in der Richtung der Achse des gebrochenen Knochens stattfinden.

So fanden in den letzten 50 Jahren die verschiedensten Methoden in den verschiedenen Autoren ihre Vertreter.

Nach Malgaigne[2]) sind subtrochantere Fracturen ebenso häufig wie die der Diaphyse. Beim Reiten der

---

1) Bardeleben, loc. cit., pag. 357.

2) Schmidt's Jahrbücher Bd. 72.

Fragmente wird einer Verkürzung nur schwer zu ententgehen sein. Die permanente Extension ist nach seiner Ansicht nur geeignet, die Fragmente noch mehr nach aussen zu treiben. Als Hauptindikation betrachtet derselbe aber eine zur Bekämpfung der winkligen Dislokation bestimmte Schiene, und den Vorsprung des Fragmentes in einer beliebigen Richtung will er durch kleine mit Heftpflasterstreifen zu befestigende unmittelbare Schienen im Zaume gehalten wissen.

Hamilton[1]) erklärt den Gipsverband als eine sehr mangelhafte Verbandmethode und er wendet nur noch den Heftpflasterextensionsverband an. Er hält übrigens trotz alledem die Heilung der Oberschenkelbrüche mit Verkürzung für die Regel, nicht für die Ausnahme; in seiner Praxis trat immer in 9 von 10 Fällen eine geringe Verkürzung ein.

Volkmann empfiehlt gleichfalls die Extensionsbehandlung, da die Heilung schneller eintritt als unter dem Gipsverband, bei dem der Verlauf zu reizlos sei. Bei winkliger Dislokation, wenn der Scheidel des Winkels nach aussen sieht, kann man den Gewichtszug zugleich in der Richtung der Abduktion wirken lassen, damit das untere Fragment durch die abducierte Stellung in die Linie der Längsaxe des oberen Fragmentes geführt wird.

John T. Hodgen[2]) erklärt die Suspension des Gliedes für die wirksamste und beste Art der Extension. Beständiger und gleichmässiger Zug, der für die Erzielung der besten Resultate unerlässlich ist, kann weder durch Applikation langer Seitenschienen, noch durch Gipsverbände bewirkt werden, weil das zur Extension verwandte Material nachgiebt und die Körperstellen atrophisch werden. Auch die Extensionsbehandlung mit Rolle und Gewicht sei zu verwerfen wegen der ungleichen

1) Virchow's Jahresberichte 1867 Bd. II.
2) Virchow's Jahresberichte 1877 Bd. II.

Muskelspannung infolge der gestreckten Stellung des Gliedes und wegen der Unmöglichkeit, den Körper zu bewegen, ohne entweder die extendierende Kraft zu ändern oder seitliche Abweichungen der Fragmente herbeizuführen. Die Suspension hingegen gestattet den Oberschenkel in eine je nach Sitz und Richtung der Fractur zu variierende Flexionsstellung zu bringen, und dadurch die widerstrebenden Muskeln in jenen gleichmässigen Spannungszustand zu versetzen, welcher die Coaptation und Retention der Fragmente am besten sichert.

Bardenheuer [1]) fügt zu der Längsextension bei nach aussen dislocierten Bruchstücken noch die Querextension. Auch legt er Wert darauf, dass die Streifen über die Bruchfläche hinausgeführt werden, möglichst hoch bis zu den Trochanteren. Versuche an frischen Leichen haben ergeben, dass hierdurch die Zugwirkung nicht geschädigt wird und dass dieselbe nicht, wie es bei oberflächlicher Beobachtung scheinen mag, über die Fracturstelle verlegt wird. Der über die Fracturstelle hinausreichende Heftpflasterstreifen ist eben nicht am Knochen selbst befestigt, sondern an den über dem Knochen sich verschiebenden Weichteilen. Die eigentliche Extensionskraft wirkt auf die peripher von der Fractur liegenden Knochenpartieen, an deren Vorsprüngen sie mittelst der durch circuläre Touren angedrückten Streifen die eigentlichen Angriffspunkte findet. Der Hauptvorteil dieser Applikationsweise besteht nach Bardenheuer darin, dass so eine grössere Contaktfläche gewonnen wird, welche die flüchtige Anwendung grösserer Gewichtsmengen ermöglicht — bei Erwachsenen bis zu 30 Pfund und mehr. Denn gerade auf die frühzeitige Anwendung grösserer Gewichtsmengen kommt es bei Oberschenkelfracturen, namentlich bei solchen mit aufgehobenen

1) Bardenheuer, Die permanente Extensionsbehandlung. Stuttgart 1889.

Contakt und ausgedehnten Periostzerreissungen an, um einer elastischen Retraktion der Muskeln und der Weichteile und einer entzündlichen Erstarrung derselben wirksam entgegenzutreten.

Aus diesem allem ergibt sich, dass die permanente Extension mit Heftpflasterstreifen bei subtrochanteren Fracturen die jetzt gebräuchlichste und wohl auch leistungsfähigste Verbandmethode ist. Dass man hiebei die Fracturstelle stets in Augenschein nehmen und so dem Bestehenbleiben einer Deformität oder Callushyperproduktion vorbeugen kann, ist entschieden ein Vorzug vor dem Gipsverbande. Auch lassen sich bei sehr grosser Vorsicht sehr gute Resultate in Bezug auf Ausgleich der Längendifferenzen erzielen sowie eine rasche Callusbildung. Die winklige Verschiebung lässt sich entweder in der von Volkmann angegebenen Methode mit Anlage des Verbandes in Abduktionsstellung oder durch Apparate, welche beide Extremitäten in Spreizstellung erhalten wie die Renz'sche Spreizlage u. a. (König) oder endlich durch Querextension nach Bardenheuer am besten bekämpfen.

Für die Praxis ist die Extensionsbehandlung jedenfalls die beste Verbandmethode und es wird der mit der Technik des Verfahrens Vertraute mehr damit erreichen als mit irgend einer anderen Verbandmethode. Aber sie eignet sich nicht für solche Fälle, welche man nicht hinreichend zu controlieren imstande ist. Sie leistet das Beste im Hospital und in der Privatpraxis bei gut situierten Menschen, bei welchen man ein festes Matratzenbett als Lager findet, dagegen sind ungehorsame Kranke, welche vom Arzt entfernt wohnen, der Extensionsbehandlung nur mit Vorsicht zu unterwerfen.

In diesem Falle stand einer guten Heilung besonders die Lage der Bruchstelle entgegen. Die Brüche unterhalb des Trochanter werden sich, wenn überhaupt die Bruch-

flächen ganz von einander weichen, immer sehr beträchtlich verschieben. Ueberdies stellt sich das obere kurze Bruchstück stets in eine solche Stellung, dass die Anlegung des Verbandes auf besondere Schwierigkeiten stösst, weil das untere Bruchstück ganz nach aussen gerichtet werden muss, entsprechend der Verschiebung des oberen Bruchstückes, auf deren Beseitigung man gar keinen Einfluss hat. Es wäre vielleicht in den ersten Tagen, wenn es richtig ist, was der Patient berichtet, dass die Verschiebung erst später eingetreten sei, möglich gewesen durch Anwendung der permanenten Extension oder eines Gipsverbandes die Bruchstücke in korrekte Stellung zu einander zu versetzen und eine Heilung durch knöchernen Callus herbeizuführen. Man kann indes nicht verkennen, dass die Behandlung gerade dieser Fracturen unter den gewöhnlichen Verhältnissen der Betten und Zimmer einer ländlichen Bevölkerung auf überaus grosse Schwierigkeiten stösst. Nachdem nun einmal die starke Verschiebung zustande gekommen war, konnte eine Verwachsung der Bruchenden deshalb nicht mehr gut eintreten, weil das untere Bruchstück ganz an der Seite des oberen stand und die Bruchflächen einander gar nicht mehr berührten. Wenn nun auch die Reposition der Bruchstücke mit Hilfe sehr grosser Kraft noch möglich war, so hätte doch dieselbe Kraft noch ungefähr 4 Wochen forwirken müssen, um eine Consolidation zustande zu bringen. Es zeigte sich aber, dass eine solche Kraft nicht vertragen wurde; denn es lag keineswegs an unzweckmässiger Anwendung oder mangelnder Polsterung des Verbandes, sondern an der Wirkung der sich wieder zusammenziehenden gedehnten Teile, dass die Anstemmung des Gipsverbandes gegen die Weichteile so stark wurde, um Decubitus zu erzeugen. In ähnlichen Fällen ist vielleicht nach Reposition mit dem Flaschenzug eine direkte Ver-

einigung der Bruchstücke durch eingeschlagene Metallklammern noch von günstigem Erfolge, doch steht dieser Therapie das entgegen, dass dazu Wunden angelegt werden müssen und der einfache Bruch zum complicierten gemacht wird mit all' den Gefahren, die die complicierten Brüche gegenüber den einfachen haben.

Zum Schlusse sei mir vergönnt, Herrn Professor Dr. von Heineke für die Ueberlassung des Themas und für die gütige Unterstützung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.